

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-131897

(P2003-131897A)

(43) 公開日 平成15年5月9日(2003.5.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 11/00		G 0 6 F 3/06	3 0 1 H 5 B 0 1 4
	3/06		5 B 0 6 5
	9/24		3 4 0 B 5 B 0 7 6
	13/10	G 1 1 B 31/00	N 5 B 1 0 5
G 1 1 B 31/00	3 4 0	G 0 6 F 9/06	6 3 0 D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-326300(P2001-326300)

(22) 出願日 平成13年10月24日(2001.10.24)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 磯部 格

神奈川県小田原市中里322番地2号 株式会社日立製作所RAIDシステム事業部内

(72) 発明者 桑原 宏

神奈川県小田原市中里322番地2号 株式会社日立製作所RAIDシステム事業部内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外2名)

最終頁に続く

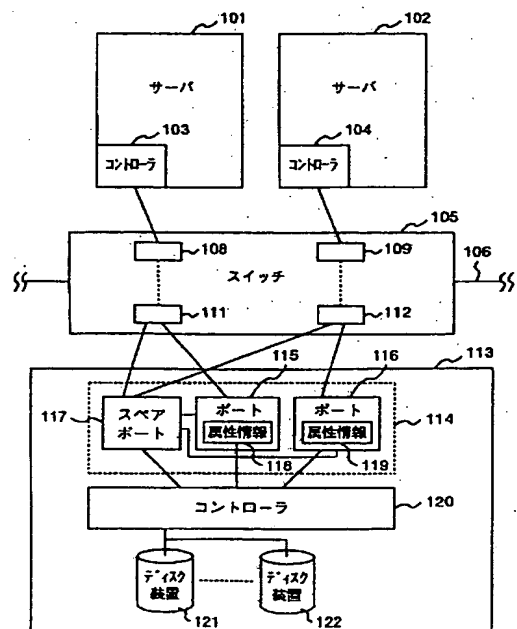
(54) 【発明の名称】 ポートを内蔵したストレージ

(57) 【要約】

【課題】 ストレージのポートの応答できない時間を短縮することにより、サーバを停止することなく、マイクロプログラム交換を実現することで、交替パスソフトの購入やサーバの停止・起動等のストレージシステム管理者の負担を軽減する。

【解決手段】 SAN (ストレージエリアネットワーク) 環境のストレージにスペアポートを一つ以上設定する。ストレージに設けられたポートのマイクロプログラム交換時、交換対象のポートからそのポートの持つ属性情報をスペアポートにコピーし、スペアポートにサーバとストレージの接続を切り替える。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】サーバが接続されるスイッチに接続されマイクロプログラムを内蔵するポートと、前記ポートと同様の機能を持つスペアポートと、前記マイクロプログラムを交換する要求に応答して前記ポートを閉塞する手段と、前記ポートが閉塞されると前記スペアポートと前記スイッチとの間で情報の転送が出来るよう接続を切り替える手段とを有することを特徴とするポートを内蔵したストレージ。

【請求項2】前記スペアポートと前記スイッチとの間で情報の転送が出来るよう接続が切り替えられている間に前記マイクロプログラムを交換する手段を有することを特徴とする請求項1記載のポートを内蔵したストレージ。

【請求項3】前記マイクロプログラムを交換する要求があると前記ポートが持つ属性情報を前記スペアポートにコピーする手段を有することを特徴とする請求項1記載のポートを内蔵したストレージ。

【請求項4】スイッチ手段を介してサーバと接続される第1のポートを有するストレージであって、前記ストレージは前記第1のポートとは別体に構成され前記スイッチ手段を介して前記サーバと接続される第2のポートを含み、前記第2のポートは前記サーバと前記第1のポートとの間でデータの転送が行なわれている場合にはリンクダウン状態を維持し、前記ストレージは前記ストレージからポート交換命令が発行された場合に前記第1のポートの属性情報を前記第2のポートに転送する属性情報転送手段を有し、前記属性情報の転送が終了した場合に前記第1のポートをリンクダウン状態とすることを特徴とするストレージ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はスイッチによってサーバおよびストレージが接続され、さらにこれが接続されてなるSAN（ストレージエリアネットワーク）におけるストレージに関するものである。

【0002】

【従来の技術】SANにおいてはRAIDと呼ばれるストレージにスイッチと接続するためのそれぞれアドレス情報を持った複数のポートが設けられている。サーバにはスイッチと接続するコントローラが設けられている。これらのポートやコントローラを利用して、スイッチにサーバやRAIDを接続したものが複数個ファイバチャネル（Fibre Channel）で接続されSANが形成される。これが、代表的なSANのネットワーク構成の一形態である。

【0003】このような構成においてストレージに設けられたポートのマイクロプログラムを交換する必要がある。例えば、マイクロプログラムにバージョンアップがあり、そのバージョンアップされたマイクロプロ

グラムに交換する場合やマイクロプログラムに障害が発生し障害のないものと交換する場合などである。

【0004】従来、マイクロプログラム交換を実施するには、サーバに交替パスソフトをインストールして複数の交替パス構成を構築した状態で実施するか、サーバを停止してマイクロプログラムの交換を実施するかのいずれかである。交替パスソフトというのは複数のホストバスアダプタをもつサーバと複数の接続ポートをもつRAIDシステム装置間で複数のパスで接続されている構成において、サーバのホストバスアダプタやインタフェースケーブル、RAIDシステム装置のポートに障害が発生した場合、障害発生パスから正常なパスへルート変更を行ない、データ入出力を継続する機能をもつソフトウェアのことである。

【0005】更に、特開平9-62499号公報にマイクロプログラムの交換について記載がある。ここでは、例としてプロセッサが4個あり、そのうちの一つを閉塞させ、他のプロセッサが動作を継続している状態で、閉塞させたプロセッサに補助記憶装置に記憶されている新プログラムをローディングする。これを他のプロセッサについても順次実行することによりオンライン動作を継続中にプログラムの更新が総てのプロセッサで完了出来る。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】各サーバに前述の交替パスソフトを導入することには費用がかかる。また、プログラムの交換のためにプロセッサを順次閉塞させる方式では全体としてオンライン動作は継続されるが、プログラム交換中は交換が行なわれる装置は動作を停止することになり処理能力は低下する。プログラムの交換にはサーバの処理速度に比べれば長い時間が必要であり、サーバの停止時間が長いのは好ましくない。

【0007】本発明は一時的には処理が中断される期間はあるもののプログラム交換中でも交換が行なわれる装置が実行すべき動作は継続して行なわれるストレージを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】ストレージに更にスペアポートを追加して設ける。ポートのマイクロプログラムの交換要求があると、情報の転送処理に関してスイッチとストレージをスペアポートによって接続するよう接続関係を変える。この状態でサーバとストレージとの処理を継続させながら、マイクロプログラムの交換を実行する。マイクロプログラムの交換が終了すると元のポートに接続関係を戻す。

【0009】

【発明の実施の形態】図1に本発明の一実施例を示す。これはSAN構成の一部の概要を示したものである。サーバ101はスイッチ105に設けられた接続部108にコントローラ103経由で接続しており、サーバ10

2は接続部109にコントローラ104経由で接続している。一方、ストレージ113には同一ゾーン中にポート115とポート116が設けられ、これらはスイッチ105の接続部111と接続部112にそれぞれ接続されている。スイッチ105の接続部108と接続部111とが、また接続部109と接続部112とがそれぞれ接続されている。この構成によりサーバとストレージ間でデータの転送が実行されている。スイッチ105はファイバチャネル106によって図示していない他のスイッチに接続される。

【0010】更に、ポート115とポート116と同一スイッチゾーン内にスベアポート117が予め設定されている。スベアポート117は他のポートと同様の機能を備えている。当スベアポート117は物理的には接続部111と接続部112とに接続されているが、リンクダウン(Link Down)(オフライン)状態となっており、通常は使用されない。

【0011】ポート115は属性情報118を記憶している。属性とは例えば、RAID装置(ストレージ)のポートとホストのコントローラを一意に識別して管理するWWn情報及び接続先のRAID装置のLU数/LUの大きさの情報等である。ポート116も同様に属性情報119を記憶している。

【0012】ストレージ113のコントローラ120は各ポート115、116、とスベアポート117に接続されているとともに、RAID構成をとるディスク装置121、122等と接続されストレージ113内の制御やサーバとの情報のやり取り、更には他のストレージとのデータのやり取りを司っている。

【0013】図2にマイクロ交換要求に対するストレージの処理の流れを示す。サーバ101は常にストレージ113のポート115が持つアドレス情報宛にデータの転送をしており、サーバ101はポート115だけを意識して入出力プログラムを実行している。ストレージ113のコントローラ120にシステム管理者からマイクロプログラム交換の要求が出され、コントローラ120はこれを認識する(ステップ201)。このとき、マイクロプログラムの交換であることと、交換の対象となるポートが指定される。コントローラ120はポート115が指定されたとき、ポート115の属性情報118を全てスベアポート117にコピーし、ポート115と同一の状態とする。(ステップ202)。

【0014】その後、ポート115を閉塞する。続いて、コントローラ120はスベアポート117をオンライン状態にして、サーバ101からログイン可能な状態とする。この結果、サーバ101からみれば変化はないが、接続部111とポート115との接続が、接続部111とスベアポート117との接続に切り替えられる。(ステップ203)。この状態ではスベアポート117がポート115のWWnを持っているので、サーバ101

はポート115がオンライン状態にあるのと全く同じに入出力処理が出来る。

【0015】そのあとに、新規なプログラムがポート115にインストールされる(ステップ204)。以上の処理の後、コントローラ120は閉塞解除要求をスベアポート117およびポート115に出し、スベアポート117を閉塞し、ポート115をオンライン状態に戻す。ポート115は閉塞状態が解除され、サーバ101とストレージ113との間のポート115を経由するデータ転送処理が再開される(ステップ205)。

【0016】この結果、ポート115に対するマイクロ交換の一連の処理の流れは終了する。

【0017】別のポート116でマイクロ交換が発生する際もスベアポート117にその別のポート116の属性情報119の全てをコピーし同様の処理が行なわれる。

【0018】この実施例ではマイクロ交換対象ポートとスベアポートの両方が閉塞している時間はマイクロ交換対象ポートが閉塞してからスベアポートをオンラインにするまでの時間と、スベアポートが閉塞してからマイクロ交換対象ポートをオンライン状態にする時間であり、例えば、約2秒以下になる。従来のスベアポートを使用しないで、マイクロ交換対象ポートを閉塞し、その間にマイクロ交換を行ない、再びそのポートをオンライン状態にするマイクロ交換方式では、例えば40秒程度サーバとストレージの間の情報転送が出来なかった。

【0019】以上のように、本実施例によれば、ポートの応答できない時間を短縮する事により、サーバを停止させることなくマイクロプログラムを交換することが実現可能となり、ストレージシステム管理者の運用の軽減がはかれる。また交替パスソフトの導入が不要となる。

【0020】

【発明の効果】本発明によればサーバでの処理とマイクロプログラムの交換の処理とが平行して出来る期間を作ることが出来、サーバでの処理への影響を少なくしてマイクロプログラムの交換が出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるサーバとスイッチとストレージの構成を示す図。

【図2】本発明の一実施例におけるマイクロプログラム交換中のポート間の処理の流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

101、102・・・サーバ
103、104・・・コントローラ
105・・・スイッチ
106・・・ファイバチャネル
108、109、111、112・・・スイッチの接続部
115、116・・・ストレージのポート
117・・・ストレージのスベアポート

118, 119・・・ストレージのポートの属性情報

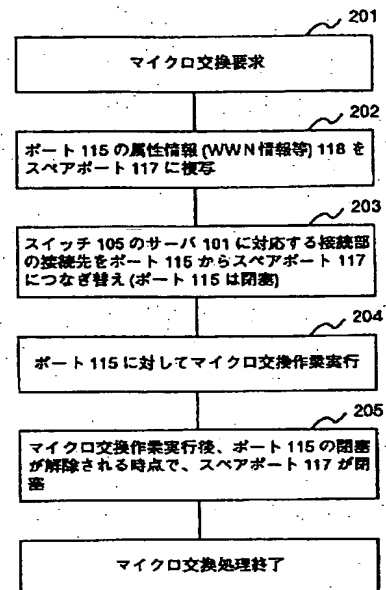
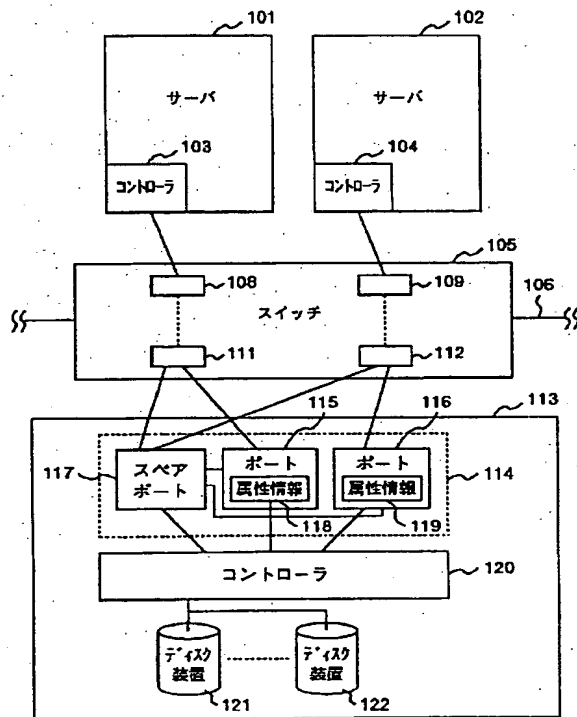
120・・・コントローラ

【図1】

【図2】

図 1

図 2



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B014 EB04 FA06 HC12 HC13
 5B065 BA01 CA14
 5B076 EA02 EA17
 5B105 AA07 JA06 KA28

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-131897

(43)Date of publication of application : 09.05.2003

(51)Int. Cl. G06F 11/00

G06F 3/06

G06F 9/24

G06F 13/10

G11B 31/00

(21)Application number : 2001-326300

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.10.2001

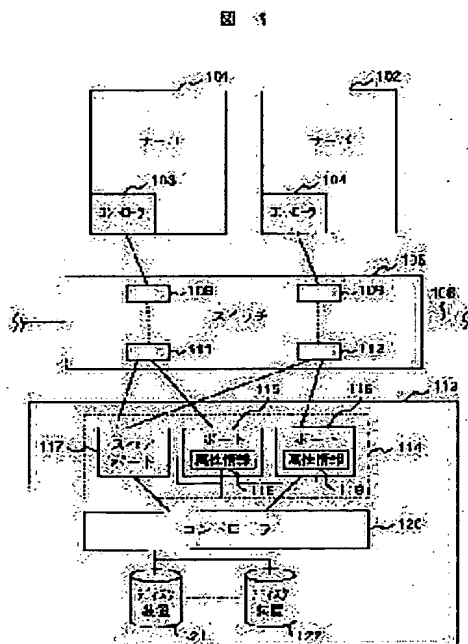
(72)Inventor : ISOBE ITARU
KUWABARA HIROSHI

(54) STORAGE WITH BUILT-IN PORT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the load on a storage system controller for purchasing an exchange PASS software or stopping and starting a server, by realizing the exchange of a MICRO program without stopping the server by shortening the time when a storage port cannot respond.

SOLUTION: In the storage under SAN (storage area network) environment, more than one spare port is set. When the MICRO program of the port provided to the storage is exchanged, attributive information belonging to the port is copied to the spare port and the connection to the server and the storage is switched to the spare port.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.02.2004

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

JP2003-131897

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The storage which built in in the port characterized by to have the port which is connected to the switch to which a server is connected and builds in a micro program, said port and a spare port with the same function, a means answer the demand which exchanges said micro program and blockade said port, and the means that change connection so that an informational transfer may perform between said spare ports and said switches, if said port is blockaded.

[Claim 2] Storage which built in the port according to claim 1 characterized by having a means to exchange said micro program while connection is changed so that an informational transfer can be performed between said spare ports and said switches.

[Claim 3] Storage which built in the port according to claim 1 characterized by having a means to copy the attribute information which said port has when there is a demand which exchanges said micro program to said spare port.

[Claim 4] It is the storage which has the 1st port connected with a server through a switching means. Said storage includes the 2nd port which is constituted by another object and connected with said 1st port with said server through said switching means. Said 2nd port maintains a link down condition, when the data transfer is performed between said server and said 1st port. Said storage has an attribute information transfer means to transmit the attribute information on said 1st port to said 2nd port when a port exchange instruction is published from said storage. Storage characterized by making said 1st port into a link down condition when a transfer of said attribute information is completed.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the storage in SAN (Storage Area Network) to which a server and storage are connected to by the switch and it comes to connect this further.

[0002]

[Description of the Prior Art] Two or more ports in which it had address information, respectively in order to connect with a switch at the storage called RAID in SAN are prepared. The controller linked to a switch is formed in the server. Two or more things which connected a server and RAID to the switch are connected by the fiber channel (Fibre Channel) using these

ports and controllers, and SAN is formed. This is one gestalt of the network configuration of typical SAN.

[0003] The need of exchanging the micro program of the port established in storage in such a configuration comes out. For example, it is the case where it exchanges for what has version up in a micro program, and a failure occurs in the case where it exchanges for the upgraded micro program, or a micro program, and does not have a failure etc.

[0004] In order to carry out micro program exchange conventionally, it is whether where it installed shift pass software in the server and two or more shift pass configurations are built, it carries out, or to stop a server and to exchange micro programs. Shift pass software is software with the function which makes a root change from failure generating pass to normal pass, and continues data I/O in the configuration connected with the server with two or more host bus adapters with two or more pass between RAID system units with two or more connection ports, when a failure occurs in the port of the host bus adapter and the interface cable of a server, and a RAID system unit.

[0005] Furthermore, JP,9-62499,A has a publication about exchange of a micro program. Here, a processor makes those with four piece, and 1 of them blockade as an example, and loading of the new program memorized by the processor made to blockade at the auxiliary storage unit is carried out in the condition that other processors are continuing actuation. By carrying out sequential execution of this about other processors, while continuing on-line operation, renewal of a program can be completed by all processors.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Costs start introducing the above-mentioned shift pass software into each server. Moreover, although on-line operation is continued as a whole by the method which carries out the sequential lock out of the processor for exchange of a program, the equipment with which exchange is performed during program exchange will suspend actuation, and a throughput declines. If compared with the processing speed of a server, long time amount is required for exchange of a program, and it is not desirable that the stop time of a server is long.

[0007] Although there is a period when, as for this invention, processing is interrupted temporarily, offering the storage performed continuously has the actuation which the equipment with which exchange is performed also in program exchange should perform.

[0008]

[Means for Solving the Problem] A spare port is further added and established in storage. If there is an exchange demand of the micro program of a port, connection relation will be changed so that storage may be connected with a switch by the spare port about informational transfer processing. Exchange of a micro program is performed making processing with a server and storage continue in this condition. Termination of exchange of a micro program returns connection relation to the original port.

[0009]

[Embodiment of the Invention] One example of this invention is shown in drawing 1. This shows some outlines of a SAN configuration. It has connected with the connection 108 prepared in the switch 105 by the controller 103 course, and the server 101 has connected the server 102 to a connection 109 by the controller 104 course. On the other hand, a port 115 and a port 116 are formed all over the same zone at storage 113, and these are connected to the connection 111 and connection 112 of a switch 105, respectively. The connection 109 and the connection 112 are connected for the connection 108 and connection 111 of a switch 105 again, respectively. The

data transfer is performed between a server and storage by this configuration. A switch 105 is connected to other switches which are not illustrated by the fiber channel 106.

[0010] Furthermore, the spare port 117 is beforehand set up in the same switch zone as a port 115 and a port 116. The spare port 117 is equipped with the same function as other ports.

Although it connects with the connection 111 and the connection 112 physically, this spare port 117 is in the link down (Link Down) (off-line) condition, and is not usually used.

[0011] The port 115 has memorized the attribute information 118. Attributes are the WWn information which identifies and manages the port of for example, RAID equipment (storage), and a host's controller uniquely, the information on the magnitude of the number of LUs / LU of the RAID equipment of a connection place, etc. The port 116 has memorized the attribute information 119 similarly.

[0012] It connects with the disk unit 121,122 grade which takes a RAID configuration, and the controller 120 of storage 113 manages the control in storage 113, the exchange of the information on a server, and the exchange of data with the storage of further others while connecting with each port 115,116 and the spare port 117.

[0013] The flow of processing of the storage to a micro exchange demand is shown in drawing 2. The server 101 is carrying out the data transfer to the address information which the port 115 of storage 113 always has, and the server 101 is performing the I / O program only being conscious of a port 115. The demand of micro program exchange is advanced from a system administrator by the controller 120 of storage 113, and a controller 120 recognizes this (step 201). At this time, the port set as that it is exchange of a micro program and the object of exchange is specified.

When a port 115 is specified, a controller 120 copies the attribute information 118 on a port 115 to the spare port 117 altogether, and makes it the same condition as a port 115. (Step 202) .

[0014] Then, a port 115 is blockaded. Then, a controller 120 makes the spare port 117 an on-line state, and makes it the condition which can log in from a server 101. Consequently, although it will be changeless if it sees from a server 101, connection between a connection 111 and a port 115 is changed to connection between a connection 111 and the spare port 117 (step 203). Since the spare port 117 has WWn of a port 115 in this condition, a server 101 can perform the completely same radial transfer as a port 115 is in an on-line state.

[0015] After it, a new program is installed in a port 115 (step 204). After the above processing, a controller 120 gives an unblocking demand to the spare port 117 and a port 115, blockades the spare port 117, and returns a port 115 to an on-line state. The data transfer processing in which a state of obstruction is canceled and a port 115 goes via the port 115 between a server 101 and storage 113 is resumed (step 205).

[0016] Consequently, the flow of the processing of a single string of micro exchange to a port 115 is ended.

[0017] Also in case micro exchange occurs in another port 116, all the attribute information 119 on the another port 116 is copied to the spare port 117, and same processing is performed.

[0018] In this example, the time amount which both the port for micro exchange and the spare port blockade is time amount after the port for micro exchange blockades until it makes a spare port into online, and time amount which makes the port for micro exchange an on-line state after a spare port blockades, for example, becomes about 2 or less seconds. The port for micro exchange was blockaded, micro exchange was performed between them without using the conventional spare port, and in the micro exchange system which makes the port an on-line state again, information transfer between a server and storage was not completed about 40 seconds, for example.

[0019] As mentioned above, according to this example, by shortening the time amount which a port cannot answer, it becomes realizable to exchange micro programs, without stopping a server, and mitigation of employment of a storage system administrator can be aimed at. Moreover, installation of shift pass software becomes unnecessary.

[0020]

[Effect of the Invention] According to this invention, the period which processing by the server and processing of exchange of a micro program are parallel, and can perform them can be made, effect on processing by the server is lessened, and exchange of a micro program can be performed.

[Translation done.]